



**FORMULASI SEDIAAN MOUTHWASH PENCEGAH PLAK GIGI EKSTRAK BIJI
KAKAO (*Theobroma cacao* L) DAN UJI EFEKTIVITAS PADA
BAKTERI *Streptococcus mutans***

**MOUTHWASH FORMULATION OF TOOTH PLAQUE PREVENTING OF KAKAO
(*Theobroma cacao* L) SEED EXTRACT AND EFFECTIVITY TEST
ON *Streptococcus mutans***

Apriyanti Anastasia*, Yuliet, Muhamad Rinaldhi Tandah

¹Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu.

Received 20 Mei 2016/Accepted 1 Oktober 2016

ABSTRAK

Penelitian mengenai formulasi sediaan *mouthwash* pencegah plak gigi ekstrak biji kakao serta telah diuji pada bakteri *Streptococcus mutans* dengan melakukan variasi konsentrasi gliserin sebagai humektan dalam sediaan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi gliserin sebagai humektan terhadap bentuk fisik, sifat kimia dan zona hambat bakteri *Streptococcus mutans* dalam formula *mouthwash* serta untuk mengetahui formula *mouthwash* yang memiliki mutu fisik dan aktivitas antibakteri yang paling tinggi. Metode yang digunakan meliputi tahap ekstraksi biji kakao, pembuatan sediaan *mouthwash* dengan 4 formula menggunakan variasi gliserin F1 (0%), F2 (15%), F3 (20%) dan F4 (25%) dilanjutkan dengan evaluasi formula yang meliputi uji stabilitas formula, uji pH formula dan uji diameter daya hambat. Pengujian dilakukan pada hari ke-0, 7, 14 dan 21. Konsentrasi gliserin sebagai humektan dalam formula *mouthwash* ekstrak biji kakao mempunyai pengaruh terhadap diameter zona hambat, namun tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap bentuk fisik dan sifat kimia formula. Konsentrasi gliserin yang memenuhi mutu fisik dan aktivitas antibakteri paling baik yaitu 15% yang terdapat pada formula 2.

Kata kunci : Mouthwash, Ekstrak biji kakao, *Streptococcus mutans*, glycerin.

ABSTRACT

Research on the formulation of preparations mouthwash prevention of dental plaque extract of cocoa beans also has been tested in *Streptococcus mutans* bacteria by variations in the concentration of glycerin as a humectant in preparation which aims to determine the effect of different concentrations of glycerin as a humectant to the physical properties, chemical properties and inhibition zone *Streptococcus mutans* bacteria in mouthwash formula and to know the mouthwash formula that has the physical quality and the highest antibacterial activity. The method used includes the step of extraction of cocoa beans, preparation of a mouthwash with 4 formula using variations of glycerin F1 (0%), F2 (15%), F3 (20%) and F4 (25%) followed by an evaluation formula that includes organoleptic tests, pH test and the test of inhibition diameter. Tests performed on days 0, 7, 14 and 21. The results showed the concentration of glycerin as a humectant in a mouthwash formula cocoa seed extract has an effect on the diameter of inhibition zone, but did not have a significant effect on the physical and chemical properties of cocoa seed extracts mouthwash, The concentration of glycerin which meets the physical quality and the most excellent antibacterial activity that is 15% contained in the formula 2.

Keywords: Mouthwash, cocoa beans extract, *Streptococcus mutans*, glycerin.

*) Corresponding Author: Apriyanti Anastasia apriyanti_anastasia@yahoo.com (ph: +6285241308227)

PENDAHULUAN

Kesehatan mulut merupakan suatu hal penting bagi manusia terutama dalam pergaulan sehari-hari. Berbagai masalah yang berhubungan dengan mulut sering terjadi dalam kehidupan manusia, diantaranya bau mulut dan periodontal yang disebabkan oleh plak gigi (Pradewa, 2008).

Plak gigi adalah lengketan yang berisi bakteri dan produk-produknya yang terbentuk pada permukaan gigi. Bakteri yang berperan penting dalam pembentukan plak gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini dapat membentuk koloni yang melekat erat pada permukaan gigi dan mempunyai kemampuan untuk memfermentasikan sukrosa menjadi asam, menurunkan pH permukaan gigi dan menyebabkan mineralisasi gigi (Pradewa, 2008).

Salah satu cara untuk mengatasi terbentuknya plak gigi yaitu dengan menggunakan obat kumur (*mouthwash*) yang mengandung bahan antibakteri. *Mouthwash* (obat kumur) adalah formula berupa larutan, umumnya dalam bentuk pekat yang harus diencerkan dahulu sebelum digunakan, dimaksudkan untuk digunakan sebagai pencegahan atau pengobatan infeksi tenggorok. Menurut definisi yang lain, *mouthwash* adalah larutan yang biasanya mengandung bahan penyegar nafas, astringen, demulsen, atau surfaktan, atau antibakteri untuk menyegarkan dan membersihkan saluran pernafasan yang pemakaiannya dengan berkumur (Akarina, 2011).

Bahan aktif formula *mouthwash* yang bersifat antibakteri dapat berasal dari bahan kimia maupun bahan alam. Namun karena slogan “*Back to Nature*” yang sering terdengar di masyarakat, maka bahan alam pun menjadi sorotan yang sangat populer. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan aktif *mouthwash* adalah biji buah kakao (*Theobroma cacao*, L) (Akarina, 2011).

Biji kakao mempunyai beberapa komponen aktif yang salah satunya adalah polifenol. Kandungan polifenol pada biji kakao didominasi oleh katekin dan epillogalkatekin. Polifenol merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri dan polifenol yang dikandung biji kakao ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, yang merupakan

bakteri utama penyebab plak gigi (Purnamasari, 2010).

Selain bahan aktif, bahan lain yang tidak kalah penting dalam komposisi *mouthwash* yaitu humektan. Humektan berfungsi menjaga agar zat aktif dalam formula obat kumur tidak menguap sehingga membantu memperlama kontak zat aktif pada gigi serta memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka lama. Selain itu, humektan juga menjaga bahan-bahan *mouthwash* tidak menguap ke udara. Humektan yang sering digunakan adalah gliserin yang juga dapat berperan sebagai bahan pelarut dan bahan pengatur kekentalan (Akarina, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hizonat (2007) mengenai aktivitas ekstrak etanol biji kakao sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* diperoleh hasil bahwa biji kakao bersifat bakteriostatik pada konsentrasi 7,5% sedangkan pada konsentrasi yang mendekati 9% mekanisme kerja ekstrak etanol biji kakao terhadap *Streptococcus mutans* lebih ke bakteridal. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari (2010) yang menguji pengaruh ekstrak biji kakao dalam menghambat *Streptococcus mutans* dalam berbagai konsentrasi dengan menggunakan metode pengenceran seri tiap konsentrasi dan pengamatan ada tidaknya pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada tiap tabung diperoleh hasil konsentrasi ekstrak biji kakao yang efektif dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah 12,5%, maka penulis melakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas ekstrak biji kakao terhadap bakteri *Streptococcus mutans* bila menggunakan variasi kadar gliserin sebagai humektan dalam formula *mouthwash*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako mulai bulan Juli 2013 sampai bulan Agustus 2013 dan dilanjutkan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako mulai bulan September 2013 sampai bulan Maret 2014.

Alat dan Bahan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas kimia (Pyrex®), wadah penampung ekstrak, oven (SHE LAB®), cawan petri (Pyrex®), tabung reaksi(Pyrex®), ose, pencadang, mikro pipet, inkubator (Eyela SLI-400®), *rotary evaporator*(XI'AN Heb® RE-3000A), batang pengaduk, timbangan analitik (OHAUS®), cawan porselen, pipet tetes, gelas ukur(Pyrex®), corong, erlenmeyer(Pyrex®), LAF (Steramline®), jangka sorong, mortir dan stamper.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bakteri *Streptococcus mutans*, media MHA (Mueller Hinton Agar), biji kakao, etanol 80%, kertas saring, aquades, gliserin, propilenglikol, Na-sakarin, mentol.

Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan sampel

Sampel dikumpulkan dari perkebunan kakao di Desa Palolo Provinsi Sulawesi Tengah pukul 10.00 WITA.

b. Penyiapan simplisia

Kakao yang telah dikumpulkan kemudian dibelah untuk mengeluarkan isinya. Kemudian disortasi basah dengan cara menghilangkan kotoran yang menempel ataupun isi kakao yang rusak. Lalu di cuci dengan air bersih mengalir. Setelah itu dijemur di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung agar biji kakao terpisah dari buahnya. Biji kakao kering kemudian disortasi kering untuk memisahkan kotoran yang masih menempel dan dilakukan pengelupasan kulit biji agar diperoleh biji kakao utuh lalu dipecah-pecahkan agar biji kakao berukuran lebih kecil dan siap untuk diekstraksi.

c. Pembuatan ekstrak

Serbuk biji kakao ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik sebanyak 250 gram. Serbuk biji kakao tersebut kemudian direndam dengan etanol 80% sebanyak 900 mL selama 24 jam lalu diaduk secara konstan dengan menggunakan pengaduk magnetik selama 1 jam, terlindung dari cahaya kemudian disaring menggunakan kertas saring. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sehingga diperoleh filtrat.

Filtrat kemudian dipekatkan dengan mesin *rotary evaporator* selama 2 jam untuk memisahkan solven dengan ekstrak biji kakao, kemudian filtrat dipindahkan ke wadah untuk menguapkan sisa solven (etanol 80%) yang masih tertinggal dalam ekstrak hingga diperoleh ekstrak yang pekat.

d. Pengujian Antibakteri Ekstrak Biji Kakao

Pengujian antibakteri ekstrak biji kakao dilakukan dengan cara difusi menggunakan *paper disc* steril.

Disiapkan cawan porselen steril sebanyak 5 buah dan masing-masing diisi dengan ekstrak biji kakao berbagai konsentrasi. Cawan porselen pertama diisi ekstrak dengan konsentrasi 100% (1 gram/1 mL air hangat), cawan porselen kedua diisi ekstrak dengan konsentrasi 50% (0,5 gram /1 mL air hangat), cawan porselen ketiga diisi ekstrak dengan konsentrasi 25% (0,25 gram/1 mL air hangat), cawan porselen keempat diisi ekstrak dengan konsentrasi 12,5% (0,125 gram/1 mL air hangat) dan cawan porselen kelima diisi ekstrak dengan konsentrasi 6,25% (0,0625 gram/1 mL air hangat). Kemudian disiapkan medium MHA (Mueller Hinton Agar) yang telah dipadatkan bersama bakteri *Streptococcus mutans* dalam cawan petri. Lalu dimasukkan *paper disc* steril sebanyak 5 buah dengan jarak yang sama antara satu dengan yang lain. Masing-masing *paper disc* itu kemudian ditetesi dengan ekstrak yang telah disiapkan tadi, satu *paper disc* untuk 1 konsentrasi sebanyak 10 µmL. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37^o selama 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan menghitung zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

Rancangan Formula Mouthwash Ekstrak Biji Kakao

Formula *mouthwash* yang dibuat sebanyak 4 formula dengan variasi konsentrasi gliserin sebagai humektan dan masing-masing formula dibuat sebanyak 50 mL dengan replikasi sebanyak 3 kali seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rancangan Formula *Mouthwash* Estrak Biji Kakao

Bahan	Formula			
	F1(%)	F2(%)	F3(%)	F4(%)
Eksrak biji kakao	6,25	6,25	6,25	6,25
Gliserin	0	15	20	25
Propilenglikol	10	10	10	10
Na sakarin	0,1	0,1	0,1	0,1
Mentol	0,25	0,25	0,25	0,25
Aquades hingga	100	100	100	100

Pembuatan *Mouthwash*

Pembuatan *mouthwash* formula 1 diawali dengan menggerus mentol di dalam mortir yang ditambahi sedikit etanol sampai larut. Kemudian berturut-turut dimasukkan propilenglikol, Na sakarin dan ekstrak biji kakao yang telah dilarutkan terlebih dahulu dalam sedikit aquades. Dicampurkan hingga rata dan ditambahkan dengan aquades yang masih tersisa. Lalu dipindahkan ke dalam wadah untuk diamati. Perlakuan ini diulang untuk formula 2-4 dengan penambahan gliserin sesuai variasi konsentrasi yang diuji.

Evaluasi Formula

- Uji stabilitas formula, dengan cara mengamati warna, bau, rasa, kekeruhan dan adanya endapan pada formula selama 21 hari dengan waktu pengamatan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.
- Uji pH formula, menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan menggunakan larutan *buffer* standar dan pH 7. Pengujian ini dilakukan selama 21 hari dengan waktu pengambilan data pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

- Uji Diameter Daya Hambat, menggunakan metode difusi dengan menggunakan *paper disc*. Masing-masing formula ditanam dalam medium MHA sebanyak 10 µmL dan diinkubasikan selama 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan menghitung diameter zona hambat setiap formula. Pengujian ini dilakukan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

Analisis Data

Data yang diperoleh pada pengukuran pH dianalisis secara statistik menggunakan metode *Paired Sample T-Test* untuk melihat ada tidaknya perbedaan bermakna setiap formula yang dibandingkan dengan hari ke-0. Sedangkan data hasil pengukuran diameter zona hambat dianalisis secara statistik menggunakan metode *Two-way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserin dan waktu penyimpanan terhadap aktivitas antibakteri (diameter daya hambat) *mouthwash*.

HASIL

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kakao

Konsentrasi Ekstrak Biji kakao (%)	Diameter Daya Hambat (mm)	
6,25	15,8	-
12,5	17,5	-
25	20,4	-
50	23,9	-
100	26,8	-

Tabel 3. Hasil Uji Stabilitas pH Formula *Mouthwash* Ekstrak Biji Kakao

Formula	pH Hari Ke-			
	0	7	14	21
F1	6,17	6,03	5,95*	5,86*
F2	6,20	6,17	6,15	6,11
F3	6,22	6,20	6,17	6,14
F4	6,25	6,23	6,19	6,16

Keterangan : Tanda (*) menandakan adanya perbedaan bermakna dibandingkan dengan hari ke-0.

Tabel 4. Hasil Uji Stabilitas Organoleptik Formula *Mouthwash* Ekstrak Biji Kakao

Formula	Pengamatan	Hari ke-			
		0	7	14	21
F1	Bau	mentol	mentol	mentol	mentol
	Rasa	Mint manis	Mint manis	Mint manis	Mint manis
	Endapan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	Kekeruhan	Ya	Ya	Ya	Ya
	Warna	Merah kehitaman	Merah kehitaman	Merah pekat	Merah pekat
F2	Pengamatan	0	7	14	21
	Bau	mentol	mentol	mentol	mentol
	Rasa	Mint manis	Mint manis	Mint manis	Mint manis
	Endapan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	Kekeruhan	Ya	Ya	Ya	Ya
F3	Warna	Merah kehitaman	Merah kehitaman	Merah pekat	Merah pekat
	Pengamatan	0	7	14	21
	Bau	mentol	mentol	mentol	mentol
	Rasa	Mint manis	Mint manis	Mint manis	Mint manis
	Endapan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
F4	Kekeruhan	Ya	Ya	Ya	Ya
	Warna	Merah kehitaman	Merah kehitaman	Merah pekat	Merah pekat
	Pengamatan	0	7	14	21
	Bau	mentol	mentol	mentol	mentol
	Rasa	Mint manis	Mint manis	Mint manis	Mint manis
	Endapan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	Kekeruhan	Ya	Ya	Ya	Ya
	Warna	Merah kehitaman	Merah kehitaman	Merah pekat	Merah pekat

Tabel 5. Hasil Uji Diameter Daya Hambat Formula *Mouthwash* Ekstrak Biji Kakao

Formula	Diameter Daya Hambat (mm) Hari ke-			
	0	7	14	21
F1	12,20	9,60	8,10	0
F2	13,60	13,60	13,30	12,20
F3	12,80	12,40	12,40	10,20
F4	12,80	12,20	11,60	9,80

PEMBAHASAN

Mouthwash merupakan salah satu sediaan mulut yang banyak beredar di pasaran. Salah satu keuntungan *mouthwash* yaitu mudah dibawa kemana-mana. Selain itu, *mouthwash* praktis ketika digunakan dibandingkan dengan sediaan mulut lainnya, misalnya pasta gigi. *Mouthwash* yang beredar di pasaran mempunyai banyak manfaat, mulai dari menyegarkan mulut, menghilangkan bau mulut sampai mengurangi pembentukan plak atau karies pada gigi.

Melalui penelitian saat ini, peneliti ingin membuat *mouthwash* dengan tujuan teraupetik yaitu mengurangi pembentukan plak atau karies gigi menggunakan bahan alam berupa ekstrak biji kakao (*Theobroma cacao* L). Bahan alam ini digunakan karena berdasarkan penelitian Adrianto (2012) dan Purnamasari (2010) diketahui mengandung senyawa polifenol yang dapat menghambat pembentukan glukosa oleh bakteri *Streptococcus mutans* sehingga sulit membentuk plak pada gigi karena glukosa yang akan diubah oleh bakteri tersebut menjadi asam yang dapat melarutkan email gigi dan membentuk plak. Selain itu, biji kakao juga diketahui mengandung senyawa katekin yang mampu mencegah terbentuknya plak gigi dengan cara mendenaturasi protein bakteri dan menyebabkan bakteri akan kehilangan aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik dan kemudian sel menjadi rusak.

Langkah awal penelitian ini yaitu dengan membuat ekstrak biji kakao. Adapun kakao yang digunakan berasal dari perkebunan kakao di Desa Palolo dengan tingkat kematangan sedang hingga matang, yang dapat dilihat dari kulit kakao yang berwarna kuning kehijauan hingga kuning. Kakao yang telah diperoleh kemudian dikeluarkan bijinya dan dijemur terlebih dahulu untuk memisahkan daging dengan biji kakao yang ada. Proses penjemuran dilakukan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung untuk mempercepat proses pemisahan. Setelah kira-kira 1 minggu dan buah kakao telah terpisah dari bijinya, maka dilakukan pengelupasan karena biji kakao masih terbungkus kulit biji. Pengelupasan kulit biji dilakukan selama 1 hari secara manual dengan menggunakan pisau lalu biji kakao yang diperoleh dijemur kembali di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Hal ini dilakukan agar senyawa-senyawa yang terkandung dalam biji kakao tidak rusak oleh adanya sinar matahari.

Setelah proses ini selesai, maka langkah selanjutnya yaitu mengekstraksi biji kakao yang telah diperoleh. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi yang mengacu pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan pelarut etanol 80%. Sebelum mengekstraksi, biji kakao yang ada terlebih dahulu di perkecil ukurannya. Hal ini dimaksudkan agar ketika proses ekstraksi berlangsung, molekul-molekul pelarut dapat dengan mudah menembus sel-sel biji kakao sehingga proses ekstraksi menjadi lebih maksimal. Selain mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purnamasari (2010), digunakan maserasi dalam proses ekstraksi juga karena metode ini merupakan metode sederhana yang tidak membutuhkan banyak biaya dan alat dengan hasil ekstraksi yang memuaskan. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan dalam mesin *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental sedangkan residunya diremaserasi sebanyak 3 kali untuk memperoleh senyawa-senyawa yang belum terekstraksi. Hasil ekstraksi maserasi diperoleh ekstrak kental sebanyak 197,44 gram. Ekstrak kental yang diperoleh lalu diangin-anginkan untuk menguapkan sisa pelarut. Rendamen ekstrak yang diperoleh sebesar 78,98%.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian awal yang bertujuan untuk mengetahui persentase ekstrak yang digunakan dalam formula *mouthwash*. Berdasarkan pada pengujian ini diperoleh bahwa semua konsentrasi mempunyai zona hambat sehingga dapat digunakan pengenceran dengan konsentrasi 6,25% yang merupakan konsentrasi terkecil ekstrak (KHM) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Langkah ketiga dalam penelitian ini yaitu pembuatan *mouthwash*. Adapun bahan-bahan yang digunakan selain ekstrak biji kakao yaitu gliserin sebagai humektan, propilenglikol sebagai kosolvent dengan tujuan membantu melarutkan senyawa fenol, natrium sakarin sebagai pemanis, mentol sebagai pemberi rasa dan aroma dan aqua steril sebagai pelarutnya. *Mouthwash* dibuat menjadi 4 formula dimana setiap formula menggunakan konsentrasi gliserin yang berbeda-beda, yaitu 0%, 15%, 20%, 25%. Hal ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gliserin yang mampu memberikan kerja yang maksimal karena diketahui bahwa gliserin dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai humektan, yaitu zat yang membantu zat aktif (ekstrak biji kakao) untuk memperlama waktu kontak dengan mulut dan gigi.

Setelah *mouthwash* telah selesai dibuat, dilakukan beberapa pengujian pada hari ke-0, 7, 14, dan 21 diantaranya uji organoleptik dengan melihat ada tidaknya perubahan warna, bau, rasa dan kekeruhan; uji pH menggunakan pH meter dengan larutan baku standar pH 4 dan pH 7 yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH *mouthwash* ekstrak biji kakao dengan pH mulut serta uji zona hambat dengan menggunakan medium MHA (Mueller Hinton Agar) dan bakteri *Streptococcus mutans* dengan tujuan untuk mengetahui formula yang stabil dan memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sifat fisik dan sifat kimia ke empat formula mulai dari hari ke-0 sampai hari ke-21 diperoleh data yang tidak jauh berbeda antara formula 1,2, 3 dan 4. Berdasarkan data pada Tabel 4.2 menunjukkan perubahan yang terjadi dari ke-4 formula ada pada perubahan warna dimana pada hari ke-0 dan 7, *mouthwash* berwarna merah kehitaman sedangkan pada hari ke-14 dan 21 berubah menjadi merah pekat. Hal ini disebabkan

formula telah teroksidasi karena kakao juga mempunyai aktivitas antioksidan sehingga mudah teroksidasi.

Pada pengujian pH, terjadi perubahan yang berbeda untuk setiap formula, namun perubahan yang terjadi tidak signifikan. Dapat dilihat dalam Tabel 4.3 bahwa dari ke-4 formula, hanya formula 1 yang mengalami penurunan nilai pH yang berbeda. Hal ini terjadi karena formula 1 tidak menggunakan gliserin sehingga ekstrak yang ada tidak terdispersi sempurna. Jika dilihat dari hasil pengolahan data menggunakan *Paired Sample Test* dengan membandingkan nilai pH hari ke-0 dengan hari ke-7, 14 dan 21 pada setiap formula diketahui bahwa untuk formula 1, tidak ada perbedaan yang signifikan antara pH hari ke-0 dengan pH hari ke-7 namun perbedaan yang signifikan terjadi diantara pH hari ke-0 dengan pH hari ke-14 dan hari ke-21. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikan yang kurang dari 0,05. Untuk formula 2, formula 3 dan formula 4, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pH hari ke-0 dengan hari ke-7, 14 dan 21. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikan yang lebih besar dari 0,05.

Pengujian selanjutnya yaitu pengujian antibakteri untuk membandingkan daya hambat yang terbentuk setiap formula serta untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserin dan waktu penyimpanan terhadap daya hambat yang terbentuk menggunakan metode difusi agar. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *Two-way ANOVA*. Pada pengujian antibakteri diperoleh data yang tidak jauh berbeda untuk setiap formula dimasing-masing hari pengujian. Jika dilihat dalam Tabel 4.4, nampak bahwa ada penurunan zona hambat dari setiap formula, namun hanya formula 1 yang zona hambatnya 0 pada hari ke-21. Hal ini terjadi karena pada formula 1 tidak terdapat gliserin, sehingga daya kerja zat aktif (ekstrak) juga berkurang. Gliserin sebagai humektan berfungsi menambah waktu kontak formula dengan mulut dan gigi dengan cara membantu zat aktif agar dapat menyebar homogen ke seluruh permukaan gigi, sehingga ketika tidak terdapat gliserin dalam formula, maka zat aktif yang ada tidak tersebar dan mengurangi daya kerjanya. Selain itu, gliserin juga membantu menjaga penguapan air berlebih dalam sediaan. Perlu diketahui bahwa katekin

yang berperan sebagai senyawa pencegah pembentukan plak gigi merupakan senyawa yang larut di dalam air sehingga jika air dalam sediaan menguap maka kelarutan katekin juga akan berkurang dan mengakibatkan katekin tidak dapat bekerja secara sempurna.

Berdasarkan ketiga pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan gliserin dalam formula mempengaruhi aktivitas zona hambat dari zat aktif *mouthwash* (ekstrak) yang terlihat dari perbandingan diameter zona hambat pada setiap formula. Untuk formula 1 yang tidak ditambahkan gliserin, diameter zona hambatnya sudah tidak nampak. Berbanding terbalik dengan formula 2, 3 dan 4 dimana pada masing-masing formula tersebut zona hambatnya nampak dengan ukuran yang berbeda-beda. Namun ada asumsi bahwa semakin besar konsentrasi gliserin yang ditambahkan pada formula, maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Asumsi ini mungkin tidak berlaku dalam penelitian ini yang terlihat dalam Tabel 4.4 dimana diameter zona hambat formula 2 lebih besar dibandingkan formula lainnya. Hal ini mungkin terjadi karena formula 2 merupakan komposisi yang sesuai. Menurut Raymond C Rowe HPE hal 301, aktivitas kerja gliserin dapat berkurang jika terjadi interaksi dengan senyawa fenol/polifenol dalam konsentrasi yang tidak sesuai.

Melalui penelitian ini telah diperoleh pengaruh perbedaan gliserin sebagai humektan terhadap sifat fisik, sifat kimia dan daya hambat pada bakteri *Streptococcus mutans* serta diperoleh juga konsentrasi gliserin dalam formula obat kumur (*mouthwash*) yang memenuhi mutu fisik dan aktivitas antibakteri paling tinggi, yaitu formula 2 dengan konsentrasi gliserin sebesar 15%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, K., 2012., *Efek Antibakteri Polifenol Biji Kakao pada Streptococcus mutans.*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember., Jember.
- Anggreini, A., 2005., *Perlekatan Koloni Streptococcus mutans pada Permukaan Resin Komposit Sinar Tampak.*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga., Surabaya.

- Akarina, W., 2011, *Pengaruh Konsentrasi Humektan terhadap Stabilitas Formula Obat Kumur*, Jurnal USU, Medan.
- Brooks, G. F., Butel, J. S., dan Morse, S. A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, and Adelberg*. 23th edition. Jakarta: EGC.
- Dhika T.S., 2007., *Perbandingan Efek Antibakterial Berbagai Konsentrasi Daun Sirih (Piper Betle Linn) terhadap Streptococcus mutans.*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro., Semarang.
- Dirjen POM, 1979, Farmakope Indonesia Edisi III, Depkes RI., Jakarta.
- Ganiswarna, S. G., 1995., *Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke 4., Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia., Jakarta.
- Hidayaningtias, P., 2008, *Perbandingan Efek Antibakteri Air Seduhan Daun Sirih (Piper betle Linn) terhadap Streptococcus mutans pada Waktu Kontak dan Konsentrasi yang Berbeda*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hizonat, F., 2008, *Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Kakao (Theobroma cacao L.) sebagai Antibakteri Streptococcus mutans Kode Isolat 260411-KG secara In Vitro*, Jurnal Universitas Brawijaya, Malang.
- Julianti, R., 2008., *Tutorial Gigi dan Mulut.*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Riau., Riau.
- Marsaban, 2007, *Perbandingan Efek Antibakterial Ekstrak Buah Cacao (Theobroma cacao) pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Streptococcus mutans*, Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Niken,S., 2012, *Perbandingan Ekstrak Buah Kakao dalam Berbagai Varietas*, Jurnal UNTAD, Palu.
- Nugraha, 2008, *Uji Zona Ekstrak Polifenol Biji Kakao terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*, Jurnal Universitas Jember, Jember.
- Purnamasari,D., 2010, *Konsentrasi Ekstrak Biji Kakao Sebagai Material Alam dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus mutans*, Jurnal PDGI, Surabaya.
- Pradewa,R., 2008, *Formulasi Formula Obat Kumur berbahan dasar Gambir*, Jurnal IPB, Bogor.
- Pratama, M. R., 2005., *Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (Salvadora persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Streptococcus aureus Dengan Metode Difusi Agar.*, Program Study biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November., Surabaya.
- Sagarin, E. dan S.D. Gershon., 1972, *Cosmetics, Science and Technology*, 2nd Edition, Volume I, John Wiley and Sons, Inc, New York.
- Setiadevi, S., 2010., *Karakterisasi Ekstrak Polifenol Biji Kakao Nonfermented dari Berbagai Macam Metode Ekstraksi.*, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember., Jember.
- Sho'irotul, H., 2007., *Aktivitas Antioksidan Katekin dari Teh Hijau (Camelliasinensis o.k. Var. Assamica (mast)) Hasil Ekstraksi dengan Variasi Pelarut dan Suhu.*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang., Malang.
- Susanto, F., 1994., *Tanaman kakao (Budidaya dan Pengolahan Hasil).*, Kanisius., Yogyakarta.
- Syarif, S., 2007., *Skrining Tumbuhan Obat yang Mempunyai Aktivitas Antibakteri Penyebab Karies Gigi dan Pembentuk Plak.*, UNPAD., Bandung

Wahyudi, T., 2008., *Panduan Lengkap Kakao.*,
Penebar Swadaya., Jakarta.

Zaenab., 2004., Uji Antibakteri Siwak
(*Salvadora persica* linn.) terhadap
Streptococcus mutans (ATC31987)

dan *Bacteroides melaninogenicus.*,
Institut Sains dan Teknologi Nasional,
Jakarta